

Cite ceva despre MATERIALE ABRAZIVE

Dr. Ing. Negrea Ioan și dr. Kaim Ariana

Principalele materiale abrazive sint: electrocorindonul și carbura de siliciu. Electrocorindonul se obține și se utilizează sub forma a mai multor varietăți. Pe scara cea mai largă, în tehnică se utilizează electrocorindonul normal și electrocorindonul nobil.

Electrocorindonul normal cu un conținut de 91—97% Al_2O_3 se obține prin metoda topirii din materii prime argiloase și în special din bauxită, cu adăosuri reducătoare. Produsul de formare al electrocorindonului constă în separarea Al_2O_3 din materia primă și în transformarea acestuia în cristale mari de corindon, care este varietatea sa cristalografică, cu capacitatea abrazivă cea mai ridicată. Acest din urmă proces se realizează prin trecerea bauxitei în fază lichidă, prin topire, urmată de recristalizare.

Ca materiale reducătoare se adaugă cocs și fier metalic, care asigură reducerea impurităților și colectarea lor în partea inferioară a blocului de corindon. După răcire, blocul este spart și bucățile sunt supuse unei sortări calitative.

Electrocorindonul nobil sau alb se obține prin simpla topire a aluminei, fără nici un fel de adăos.

Carbura de siliciu se obține printr-un proces industrial modern de fabricație care se bazează pe reacția care are loc între SiO_2 și carbon prin încălzire la temperatură înaltă. Procesul are loc într-un cuplu electric cu rezistență.

In funcție de gradul de impurificare, carbura de siliciu este colorată de la verde la negru. Deosebirea dintre carbura de siliciu verde și carbura de siliciu neagră, din punct de vedere chimic, este minimă. O importanță mult mai mare o prezintă modificările cristaline ale carburii de siliciu. Cele două modificări cristaline sint: carbura de siliciu cubică și cea hexagonală. Carbura de siliciu cubică se prezintă sub forma de microcristale de tipul diamantului. Din cauza structurii cristaline prea fine carbuna de siliciu cubică are o capacitate abrazivă foarte scăzută și nu este utilizată decât la fabricarea materialelor refractare. Carbura de siliciu cubică nu este stabilă și la temperaturi de ordinul a $1850^{\circ}C$ se transformă în carbură de siliciu hexagonală, care prezintă o capacitate abrazivă ridicată.

Istoricul carburii de siliciu este relativ sumar. Se pare că formarea carburii de siliciu a fost observată încă în anul 1810 de către Berzelius. Dar acela care a ținut pentru prima dată carbură de siliciu în mîcă a fost după toate probabilitățile Despretz care în 1849 a încercat să topească vergele de carbon impregnate cu acid silicic. Încălzirea vergelelor realizându-se atât prin rezistență electrică cît și prin arc electric.

Pe cale sintetică primul care a fabricat cu certitudine carbura de siliciu a fost E. H. Cowless (brevet american 319945 din 1885).

Primul care a recunoscut importanța tehnică a carburii de siliciu a fost E. G. Acheson care în vara anului 1891, încercând să obțină diamant sintetic, a conceput o mică instalație experimentală, în care în urma reacției dintre vaporii de SiO_2 , rezultați dintr-un dop de etanșare a instalației și electrodul de cărbune,

a obținut niște cristale strălucitoare. La 21 IX 1891 Acheson a fondat o întreprindere pentru obținerea acestei substanțe, la care i-a recunoscut marca importanță tehnică, atribuindu-i numele de carborundum. (În mod greșit, deoarece a presupus că ar fi rezultatul reacției dintre carbon și Al_2O_3 , din care a fost confectionată o parte a instalației).

Aproape concomitent, în 1893 Moissan a descris trei reacții de obținere a carburii de siliciu.

Practic, fabricația industrială a carburii de siliciu a inceput în ultimii ani din secolul trecut, producția mondială în primii ani ai secolului XX atingând următoarele valori:

- 1089 t în anul 1900
- 2539 t —, — 1905
- 3418 t —, — 1907
- 2226 t —, — 1908

Datorită faptului că procesul tehnologic de obținere al carburii de siliciu este un proces energo-intensiv, la inceput cu tehnologia descrisă doar sumar în literatură (de ex. F. A. J. FRITZ GERALD: Carborundum, Halle 1904. B. AMBERG: Siliciumcarbid. Technische Elektrochemie. Askenasy, Braunschweig 1910), pînă după cel de-al II-lea război mondial carbura de siliciu se fabrica doar în cîteva țări industriale.

România, în timpul guvernelor burghezo-moșierești, deși dispunea de rezerve bogate de materii prime și de condiții avantajoase pentru realizarea unei puternice rețele de energie electrică, rămînea o „țară eminentamente agricolă“, cu o industrie slab dezvoltată. Lipsa energiei electrice — factor determinant în crearea și dezvoltarea unei industrii moderne — limita nașterea și creșterea ramurilor industriale, care ar fi putut valorifica înțeas materiile prime indigene.

După 23 August 1944, după revoluția de eliberare socială și națională, puterea politică din țară a trecut în mîinile clasei muncitoare.

Ca rezultat al schimbărilor care au avut loc în dezvoltarea forțelor de producție, în relațiile de producție, în România incepea un amplu proces de industrializare.

Una din primele realizări ale acestuia a fost înființarea întreprinderii „CARBOCHIM“ la Cluj-Napoca (decizia 1397 din 25 aprilie 1949 a Ministerului Industriei și decizia 1818 din 26 iulie 1951), rezultată din contopirea patrimoniului de la „Întreprinderile Antigaz și Anticarbon“, „Vulcan“ sau „Gazind“ Cluj, sediul întreprinderii fiind la Cluj.

În luna mai 1949 au inceput lucrările de construcție, inclusiv pentru fabrica de carbură de siliciu.

Primăvara anului 1951 a marcat intrarea în producție a primelor instalații industriale pe actualul amplasament al întreprinderii. În luna mai a inceput producția de carbură de siliciu în instalația proiectată pentru o capacitate redusă. Carbura de siliciu brută, produsă de un grup de 6 cuptoare electrice cu rezistență alimentată de curent continuu produs de grupuri convertizoare, se concasă, se măcina într-o moară cu bile cu deschidere periferică, apoi se sortă pe un sistem de site vibratoare, pe granulații, ce urmău să fie utilizate ca una din materiile prime la fabricarea corpurilor abrazive.

Este de remarcat faptul că producția de carbură de siliciu s-a bazat din primul moment, în întregime, pe materii prime din țară și anume: cuarțită de Piatra Rîioasă (Dobrogea) și coeșul de petrol rezultat din prelucrarea țățeiului și degazeificat în retorta proprie a întreprinderii.

Eveniment de importanță deosebită în istoria României, Congresul al IX-lea a dat un avînt nemaicunoscut și industriei.

La fabrica de Carbură de siliciu de la I.I. Carbochim după 1965 s-a trecut la mărirea capacitatei de producție și la modernizarea producției, calitatea acesteia atingând nivelul mondial.

Carbura de siliciu constituie poate singura substanță care a fost obținută mai întii pe cale sintetică și numai apoi a fost descoperită în natură. În natură se găsește în cazuri foarte rare (zăcăminte în Urali U.R.S.S. și meteoritii din Canyon Diablo din Arizona S.U.A.)

Spre deosebire de carbura de siliciu, utilizarea electrocorindonului este precedată de utilizarea unui material abraziv natural de compoziție asemănătoare: șmirgelul (denumit și emeri) care este un oxid de aluminiu hidratat, impurificat cu cantități mari de oxizi de fier. Iar istoricul acestei substanțe începe din cele mai vechi timpuri.

Utilizarea șmirgelului ca material abraziv a fost descrisă încă de Plinius (23—79), șmirgelul fiind denumit de Plinius naxium, după insula grecească Naxos unde se găsește în cantități mari.

Utilizarea șmirgelului de Naxos este menționată aproape în toate sursele de literatură tehnică din Evul Mediu (de exemplu în carte „De re metallica“ din anul 1556 a lui G. Agricola și în carte „Prelucrarea metalelor nobile“ din anul 1558 a lui Benvenuto Cellini).

Primele încercări de fabricare a electrocorindonului au constat în topirea reducătoare a șmirgelului în cuptoare electrice cu arc (încercările lui Hasslacher, brevet german 85021 din 1894).

Ulterior s-au elaborat tehnologii de obținere a electrocorindonului normal prin topirea reducătoare a bauxitei și a electrocorindonului nobil prin recristalizarea aluminei. (A. C. Higgens: brevet american 775654 din 1904, O. Hutchins: brevet american 1310341 din 1918, G. Polysins: brevet 429440 din 1924, H. Vierheller: brevet german 422105 din 1924, Haglund: brevet german 716760 din 1934).

In România pînă în 1960, corporile abrazive au fost fabricate cu granule de electrocorindon din import. Necesitatea asigurării unei baze materiale certe fabricării corporilor abrazive a ridicat problema construirii unei instalații de preparare a electrocorindonului normal la I.I. Carbochim, cu atit mai mult cu cît materiile prime necesare (bauxita și coșul de petrol) se găseau în țară, iar sursa de energie electrică se putea asigura. În aceste condiții, a început construirea instalației de electrocorindon care a fost dotată cu utilaje executate în marea lor majoritate în țară.

Prima șarjă experimentală s-a făcut la 30 decembrie 1960, iar prima șarjă industrială a fost încărcată la 1 aprilie 1961, ora 20,10 în cuptorul nr. 2 la fabrica de Electrocorindon de la I.I. Carbochim.

Această dată marchează totodată și începutul prelucrării pe scară industrială a materie primă a bauxitei în țara noastră. (Bauxita a fost asigurată de la exploatarea din zona Aleșd.)

Pînă în 1965 producția de electrocorindon a fost foarte restrinsă.

După istoricul Congres al IX-lea al P.C.R. și producția de electrocorindon de la I.I. Carbochim (producție cu specific unic în țară) ia un avint deosebit.

Rezultatele obținute în ultimele două decenii de I.I. Carbochim — la care a contribuit și producția rezultată de la fabrica de carbură de siliciu și de la fabrica de electrocorindon — au fost recunoscute și consacrate prin conferirea de 7 ori a „ORDINULUI MUNCHI“.



